

FACULTE MIXTE
DE
MÉDECINE GÉNÉRALE ET COLONIALE ET DE PHARMACIE
DE MARSEILLE

N° 13

Travail de la Clinique Chirurgicale de l'Hôtel-Dieu (Pr BOURDE)

RECHERCHES SUR LA PRESSION VEINEUSE EN CLINIQUE CHIRURGICALE

THESE

présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Médecine Générale et Coloniale
et de Pharmacie de Marseille

Le Juillet 1941

PAR

GEORGES-AUGUSTE-LOUIS FIAT

Né le 24 Janvier 1912, à Brignoles (Var)

INTERNE DES HOPITAUX DE MARSEILLE

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Examineurs	{	MM. Y. BOURDE, <i>Président</i>	{	
le la Thèse		FIOLLE,		<i>Assesseurs</i>
		FIGARELLA,		
		AUDIER,		

MARSEILLE
IMPRIMERIE ANT. GED
48, Rue Paradis, 48

1941

Travail de la Clinique Chirurgicale de l'Hôtel-Dieu
Professeur Y. BOURDE

Recherches sur la pression veineuse
EN CLINIQUE CHIRURGICALE



Digitized by the Internet Archive
in 2026

FACULTE MIXTE
DE
MÉDECINE GÉNÉRALE ET COLONIALE ET DE PHARMACIE
DE MARSEILLE N°

Travail de la Clinique Chirurgicale de l'Hôtel-Dieu (P^r BOURDE)

RECHERCHES SUR LA
PRESSION VEINEUSE
EN CLINIQUE CHIRURGICALE

THESE

présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Médecine Générale et Coloniale
et de Pharmacie de Marseille

Le Juillet 1941

PAR

GEORGES-AUGUSTE-LOUIS FIAT

Né le 24 Janvier 1912, à Brignoles (Var)

INTERNE DES HOPITAUX DE MARSEILLE

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Examineurs de la Thèse	{	MM. Y. BOURDE, <i>Président</i>	{	<i>Assesseurs</i>
		FIOLLE,		
		FIGARELLA,		
		AUDIER,		

MARSEILLE
IMPRIMERIE ANT. GED
48, Rue Paradis, 48

1941

PERSONNEL DE LA FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE GÉNÉRALE ET COLONIALE ET DE PHARMACIE DE MARSEILLE

Doyen : LUCIEN CORNIL

Assesseur : F. MERCIER.

Doyen honoraire : L. IMBERT

Professeurs honoraires : MOITESSIER, CASSOUTE

Chargés de Cours honoraires : TIAN, BRUN

Secrétaire : J. COMTE

Bibliothécaire : M^m PEROL

Professeurs :

Anatomie	CORSY
Anatomie pathol. et Pathol. expérimentale	CORNIL
Bactériologie	ROUSLACROIX
Chimie analytique et hydrologie	RIMATTEI
Chimie médicale	ROCHE
Clinique chirurgicale	FIOLLE
Clinique chirurgicale	BOURDE
Clinique exotique	HECKENROTH
Clinique des maladies nerveuses	ROGER
Clinique médicale	AUDIBERT
Clinique médicale	MONGES
Clinique médicale	MATTEI
Clinique médicale infantile	GIRAUD
Clinique obstétricale	VAYSSIÈRE
Clinique ophtalmologique	AUBARET
Clinique oto-rhino-laryngologique	BREMOND
Clinique urologique	CHAUVIN
Histoire naturelle	GABRIEL
Histologie	ROMIEU
Hygiène générale et coloniale	VIOLETTE
Médecine légale	MOSINGER
Parasitologie	JOYEUX
Pathologie interne	N.
Pharmacodynamie et matière médicale	F. MERCIER
Pharmacie	VIGNOLI
Physiologie	COTTE
Physique	CHEVALLIER
Thérapeutique	N.
Stomatologie (Professeur sans chaire)	BELTRAMI
Physiologie (Professeur sans chaire)	MALMEJAC

Chargé de Cours

Clinique dermatologique	VIGNE
-------------------------------	-------

Agrévés en exercice

MM. SAUTET	MM. BERTHIER	MM. ARNOUX	MM. AUDIER
DUBOULOZ	POINSO	CHOSSON	DOR
JAYLE	BALANSARD	DELPHAUT	RECORDIER
MOIROUD	BRAHIC	IMBERT	SALMON
	FIGARELLA	PAILLAS	

Agrévés libres

Chargés des fonctions d'agrévé

Chimie médicale	DERRIEN
-----------------------	---------

Chargés de Cours complémentaires

Anatomie descriptive et topographique	SALMON
Chimie minérale	ARNOUX
Clinique des maladies contagieuses	PERIOT
Médecine opératoire	DOR
Microbiologie	BOYER
Neuro-chirurgie	ARNAUD
Pharmacodynamie et chimiothérapie	DELPHAUT
Psychiatrie	ALLIEZ
Toxicologie	GUILLLOT
Obstétrique	CHOSSON



A MON PERE - A MA MERE

Ils sont pour moi, l'exemple que je
m'efforcerai toujours de suivre.

Avec tout mon amour et toute ma
reconnaissance.

A MES FRERES - A MA SŒUR

A TOUS LES MIENS

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

Monsieur le Professeur BOURDE

*Professeur de Clinique Chirurgicale
Chirurgien des Hôpitaux*

L'amabilité avec laquelle il nous a toujours accueilli dans son service, la confiance qu'il nous a témoigné, et la part qu'il a pris à l'élaboration de ce travail, nous ont chargé envers lui d'une lourde dette de reconnaissance.

Si nous ne pouvons nous en acquitter, nous voulons du moins l'assurer de notre entier dévouement et de notre sincère admiration.

A NOTRE JURY DE THESE

Monsieur le Professeur FIOLE

*Professeur de Clinique Chirurgicale
Chirurgien des Hôpitaux*

En regrettant de n'avoir pas eu l'occasion de passer dans son service, nous le remercions vivement, d'avoir bien voulu accepter de siéger dans notre Jury.

Monsieur le Professeur Agrégé FIGARELLA

Chirurgien des Hôpitaux

Nous lui sommes reconnaissant de siéger parmi nos juges, et nous sommes heureux de l'assurer de toute notre gratitude, pour les conseils qu'il nous prodigue dans ses conférences.

Monsieur le Professeur Agrégé AUDIER

Médecin des Hôpitaux

Comme tous ceux qui le connaissent, nous l'admirons pour sa vaste culture et sa simplicité. Qu'il soit assuré de notre respectueuse amitié.

A MES CHEFS DE SERVICE DANS LES HOPITAUX

Monsieur le Professeur VIGNE

Monsieur le Docteur JUGE

Monsieur le Professeur MOIROUD

Monsieur le Doyen honoraire IMBERT

Monsieur le Professeur BOINET

(In Memoriam)

Monsieur le Professeur Agrégé BERTHIER

Dont nous avons eu l'honneur d'être
l'externe.

Monsieur le Docteur GAMEL

Monsieur le Docteur CAMBON

Monsieur le Docteur AUBERT

Monsieur le Docteur J. OLMER

Monsieur le Professeur MOIROUD

Monsieur le Professeur BOURDE

Monsieur le Docteur DE VERNEJOUL

Monsieur le Professeur CHAUVIN

Dont nous avons eu l'honneur d'être
l'interne.

A CEUX QUI M'ONT PREPARE AUX CONCOURS

Monsieur le Docteur André LENA

Chef de Clinique Chirurgicale

Monsieur le Docteur Pierre ARTAUD

Chef de Clinique Chirurgicale Infantile

Il nous a appris la simplicité et la netteté qui doivent être à la base d'un esprit chirurgical.

Nous sommes heureux de l'en remercier et de lui dire tout notre affectueux attachement.

Monsieur le Docteur A.-X. JOUVE

Chef de Clinique Médicale

Il nous a fait profiter, au cours de ce travail, de sa grande expérience de la pathologie circulatoire. C'est une nouvelle reconnaissance que nous lui avons.

**A MES CHEFS ET CAMARADES
DU 24^e GROUPE CHIRURGICAL MOBILE**

Après des heures d'espoir, nous avons
vécu ensemble des journées tragiques.
Comme eux, je me souviendrai des unes
et des autres.

A MES CAMARADES D'INTERNAT

A MES AMIS

AVANT-PROPOS

Les perturbations circulatoires qui se produisent au cours du choc traumatique ou de la maladie opératoire, ont depuis longtemps retenu l'attention des auteurs qui se sont occupés de ces questions, et qui ont ainsi participé à débrouiller ces syndromes, encore discutés à l'heure actuelle.

Ces auteurs ont étudié successivement les modifications de la tension artérielle, de la masse sanguine, de la vitesse circulatoire.

Mais si la première de ces recherches est facile, et applicable à tous les sujets, il n'en est pas de même des deux autres qui sont infiniment plus délicates, et nécessitent un personnel plus entraîné. L'étude de la masse sanguine, en effet, exige des mesures de laboratoire, et la mesure de la vitesse circulatoire demande, soit la participation du sujet (ce qui n'est pas toujours possible), soit l'apparition d'un réflexe, qui ne sera pas toujours obtenu avec la netteté désirable.

C'est pourquoi, et malgré que les auteurs se soient peu intéressé à ce sujet, nous avons essayé sur les conseils de notre maître Monsieur le Professeur BOURDE, de mesurer les variations de la pression veineuse au cours du choc.

Cette mesure est facile, elle ne nécessite aucun appareillage compliqué et aucune habileté particulière de la part de celui qui la pratique.

Son seul inconvénient, est d'exiger une ponction veineuse qui pourra, si elle doit être répétée à plusieurs

reprises, incommoder le sujet ; inconvénient bien minime si l'on fait coïncider la mesure avec une injection thérapeutique intra-veineuse, qui elle, sera souvent nécessaire.

Nous n'insisterons pas ici sur l'intérêt de cette étude, nous réservant d'y revenir dans le cours de notre travail.

Dans un premier chapitre, nous rappellerons rapidement les signes cliniques et biologiques du choc traumatique et de la « maladie opératoire », montrant qu'il n'y a pas de différence fondamentale entre ces deux états.

Le deuxième chapitre, plus important, sera consacré à l'étude de la pression veineuse dans le choc et après les interventions. Nous y décrirons la technique que nous avons suivie, et nous donnerons les résultats que nous avons obtenus.

Enfin, dans un dernier chapitre, nous ferons un essai d'interprétation pathogénique de ces résultats.

CHAPITRE PREMIER

CHOC TRAUMATIQUE ET MALADIE OPERATOIRE

« En dépit d'acquêts substantiels enregistrés au cours de la précédente guerre, la question du choc traumatique demeure pleine d'obscurités » (J. LEVEUF). C'est qu'il constitue un syndrome extrêmement complexe qui, à l'heure actuelle, n'a pas encore été débrouillé complètement.

Sa pathogénie surtout, reste très discutée, mais même au point de vue clinique, de nombreux points restent encore à préciser, comme l'ont souligné QUÉNU, DUVAL et Mocquot dans leur rapport au VI^e Congrès International de Chirurgie.

Le terme de choc créé par TRAVERS en 1826 ne s'appliquait autrefois qu'aux accidents observés après des traumatismes plus ou moins considérables. Puis P. DELBET et FIZEAU l'employèrent à propos de certains accidents post-opératoires. Mais dans ces deux cas, il qualifiait des états très graves, se traduisant par des signes cliniques évidents (pâleur, refroidissement des extrémités, stupeur, accélération du rythme respiratoire) et aboutissant le plus souvent à la mort.

Depuis quelques années, des examens plus minutieux (tension artérielle, réflexe oculo-cardiaque, examens humoraux, étude de la masse sanguine) ont permis de déceler des états de choc peu marqués cliniquement.

Ces recherches ont surtout été pratiquées récemment après les interventions chirurgicales et ont abouti à la description de ce que LERICHE a appelé la « maladie post-opératoire ».

Il a été longtemps classique d'exclure le choc opératoire du choc traumatique dit pur, à tort nous semble-t-il, car qu'est-ce que la maladie opératoire, sinon le choc déterminé par le traumatisme chirurgical ? « Quelle différence y a-t-il du point de vue biologique entre l'accident par coup de couteau ou coup de corne, et l'accident par chirurgien ? Du point de vue organique, certainement, il n'y en a pas. Des deux côtés, il y a catastrophe tissulaire. L'un n'est pas plus normal que l'autre, la nature ne tient pas compte des intentions » (LERICHE).

Nous admettrons donc que, tant au point de vue clinique qu'au point de vue biologique, il s'agit d'un même syndrome pouvant revêtir des degrés divers, mais ne présentant pas de différence essentielle ; et nous pensons qu'étudier l'un, c'est aussi étudier l'autre.

Rappel des signes cliniques et biologiques du choc

L'étude du choqué devra se faire à un double point de vue : clinique et biologique.

Cliniquement, on notera :

— Un état de stupeur, qui traduit la sidération de l'organisme, le blessé est indifférent, mais cependant presque toujours lucide.

— De la pâleur, du refroidissement des extrémités, un pouls petit et accéléré, parfois même imperceptible, l'ensemble signant un collapsus vasculaire important.

Ce collapsus sera vérifié par l'étude de la tension arté-

rielle au Pachon, qui montrera un abaissement de la maxima et de la minima.

Pour DEPAGE, le blessé est en état de choc, lorsque la tension diastolique est inférieure à 6.

Pour MOREAU et BENHAMOU, trois signes sont nécessaires :

1° Rétrécissement de la pression différentielle qui s'abaisse à 2 et au-dessous.

2° La diminution de l'indice oscillométrique qui tombe à un et au-dessous.

3° L'inégalité des oscillations.

La recherche de la tension artérielle est un temps capital au cours de l'examen d'un choqué. Elle devra être notée à plusieurs reprises.

D'autres signes cliniques pourront être observés :

- Accélération des mouvements respiratoires.
- Abaissement de la température centrale.
- Disparition du réflexe oculo-cardiaque (DORLENCOURT, CORNIL).
- Vomissements répétés, hoquet.

Au point de vue *biologique*, on constatera :

— Une diminution du volume du sang circulant (CANNON, LAMBRET et DRIESSENS, BOTTIN et CONRADT, VARANGOT), qui explique la chute de la tension artérielle et entraîne un ralentissement circulatoire important, aboutissant à l'anoxémie.

— De l'hyperazotémie associée à une augmentation de l'azote résiduel du plasma (P. DUVAL et GRIGAUT).

— De l'hypochlorémie.

— Un abaissement de la réserve alcaline.

IMPORTANCE DES MODIFICATIONS CIRCULATOIRES AU COURS DU CHOC

De cette brève énumération des signes du choc, nous devons surtout retenir *l'importance des modifications circulatoires* : en effet, sans préjuger encore de la pathogénie de ces accidents, nous pouvons cependant voir que la plupart sont dus à des perturbations circulatoires comme l'avait déjà montré J.-P. LOCKHARDT MUMMERY en 1905.

— Au premier plan, car c'est le fait le plus évident, on notera une *hypotension artérielle*, qui peut être plus ou moins considérable, mais qui devra toujours être recherchée au cours de plusieurs examens successifs. Le blessé choqué sera suivi « le Pachon à la main ». C'est l'étude de la tension artérielle qui permettra de noter le degré du choc et même, dans certains cas, de déceler un choc peu apparent cliniquement.

— Une autre modification importante à noter sera celle de la *masse sanguine*, qui est constamment diminuée, par deux mécanismes :

1° Stagnation du sang dans les organes réservoirs et les capillaires périphériques.

2° Transsudation du plasma à travers l'endothélium capillaire, véritable « exhémie » (CANNON).

Ces faits, admis par le Comité des recherches de Londres en 1917, ont été surtout étudiés par CANNON, FRASER et HOOPER, KEITH, LAMBRET et DRIESSENS, DERRA.

Ils vont se traduire par de profondes modifications de l'hémodynamique :

Le cœur va s'accélérer pour tenter de compenser la chute de la tension artérielle.

Le pouls va devenir rapide, petit, misérable.

La chute de tension va amener un *ralentissement de la circulation*, avec comme conséquences :

Diminution de l'oxygène dans le sang, qui entraîne de l'asphyxie.

Diminution du CO_2 , avec ses inconvénients (acapnie d'HENDERSON).

Diminution du métabolisme basal (AUB.).

Enfin, cette hémococoncentration expliquera les signes biologiques (augmentation de l'azotémie).

Toutes ces modifications, qui signent un profond bouleversement circulatoire, n'apparaissent pas toujours dès le début du choc, car « le jeu des nerfs vaso-moteurs permet, pendant un certain temps, le maintien de la tension artérielle à un niveau normal » (VARANGOT). On admet d'ailleurs que le choc traumatique vrai n'apparaît qu'aux environs de la troisième heure.

D'autre part, ces phénomènes s'enchaînent tous, s'aggravent les uns les autres, dès leur apparition, par une sorte de cercle vicieux, et au bout d'un certain temps d'évolution, deviennent irréversibles. Toute thérapeutique sera alors impuissante.

Il faudra donc si possible les prévoir pour les prévenir, et à ce point de vue, un examen nous a paru capital : la mesure de la pression veineuse.

LA MESURE DE LA PRESSION VEINEUSE

En effet, l'exhémie et la stase capillaire vont déterminer un abaissement considérable de la pression veineuse, qui précèdera les autres signes circulatoires, puisqu'il contribuera lui-même à les déclencher, par diminution d'apport de sang au cœur.

L'étude de la pression veineuse sera donc intéressante à plusieurs titres :

1° En permettant de déceler un choc avant ses manifestations cliniques, et partant, de le traiter énergiquement et en temps voulu. Ceci nous a paru surtout vrai dans la maladie opératoire où, comme nous le verrons, le choc n'est pas toujours en rapport avec l'importance de l'acte opératoire, mais dépend aussi et dans une proportion considérable, du terrain.

2° En dépistant des *chocs inapparents à la phase pré-clinique*. Dans plusieurs de nos observations, nous avons noté d'importantes modifications de la pression veineuse, chez des sujets n'ayant jamais présenté aucun signe clinique de choc.

3° En faisant prévoir, dans certains cas, des complications post-opératoires qui pourront ainsi être évitées. Nous verrons que dans les complications pulmonaires post-opératoires la pression veineuse augmente, sans doute par gêne de la circulation de retour.

Nous n'avons pas eu l'occasion au cours de nos examens, d'observer de phlébite post-opératoire, mais il n'est pas impossible que les modifications de la pression veineuse permettent dans ces cas un diagnostic précoce et un traitement abortif.

Nous voyons donc que dans le choc, comme dans la maladie opératoire, les signes circulatoires sont au premier plan ; tous les auteurs sont d'accord sur ce point.

Pour BARUCH, « il semble que le système cardio-vasculaire soit le premier dont l'atteinte est cliniquement appréciable », et cet auteur a « avec Cl. VINCENT, MARQUIS, LOUËT, CORNIL, signalé l'hypotension plus ou moins accentuée presque dès l'instant de la blessure ».

VARANGOT admet que « le phénomène initial réside essentiellement dans une perturbation du tonus et de la perméabilité des parois capillaires »,

Et LERICHE écrit que « l'opération apporte de grandes perturbations de la vaso-motricité périphérique ».

Mais parmi ces désordres circulatoires, nous pensons que l'on doit mettre en vedette les modifications de la pression veineuse, qui permettent de dépister certains chocs larvés.

En tous cas, son étude aidera à débrouiller le phénomène complexe qu'est le choc « que nous aurions grand besoin de connaître dans tous ses détails » (LERICHE).

CHAPITRE SECOND

LA PRESSION VEINEUSE

I. — HISTORIQUE

Les premières recherches sur la pression veineuse remontent au début du XVIII^e siècle ; c'est en 1733 que Stephen HALES fit les premières mesures, par la méthode directe, sur la jument. De nombreux auteurs, parmi lesquels David BARRY, JACOBSON, Fr. FRANCK, repriront et confirmèrent ses observations, mais sans cependant les appliquer à la clinique.

C'est en 1902 seulement que A. FREY fit les premières recherches cliniques. Sa méthode, reprise un peu plus tard par OLIVER, consistait à mesurer la force que l'on doit imprimer à une tige métallique appuyant sur une veine pour obtenir le collapsus de celle-ci.

Puis von BASCH, HOOKER et EYSTER, von REKLINGHAUSEN, BOUCHARD, continuèrent ces études en recherchant la pression nécessaire pour aplatir une veine donnée.

En 1912, PAYAN et GIRAUD, de l'Ecole Marseillaise, étudièrent la méthode pléthysmométrique, dont on trouve la description détaillée dans leur rapport au Congrès de Médecine de 1929.

Toutes ces méthodes indirectes, inconstantes et imprécises, ne donnèrent que des résultats approximatifs, qui variaient selon les auteurs, de 4 à 30 cm. d'eau.

Aussi chercha-t-on la détermination de la P. V. par la méthode directe, après ponction veineuse, qui avait donné de bons résultats expérimentaux.

En 1910, MORITZ et TABORA se servirent d'un manomètre à eau, en communication avec une veine du pli du coude.

En 1914, CLAUDE, PORAK et ROUILLARD firent quelques mesures à l'aide du manomètre anéroïde.

Ces mesures furent reprises depuis 1920, par Maurice VILLARET et ses élèves. La technique en fut perfectionnée grâce à leur phlébopiezomètre, et leurs nombreuses recherches ont été consignées dans un ouvrage sur la pression veineuse périphérique, paru en 1930.

Enfin dans ces dernières années, OLMER, JOUVE et VAGUE, de l'Ecole Marseillaise, adoptant la technique de VILLARET, étudièrent les modifications de la pression veineuse au cours de diverses épreuves fonctionnelles (relèvement des membres inférieurs, compression de la région hépatique).

Mais ces nombreuses recherches ont été faites en clinique médicale. Il semble que, jusqu'à présent du moins, l'étude de la pression veineuse ait peu tenté les chirurgiens. Signalons cependant les travaux de MIDDLETON et MEYER, sur la pression veineuse au cours de l'anesthésie générale ; ceux, expérimentaux et cliniques, d'EPPINGER sur le choc ; ceux de ROSS VEAL et HUSSEY sur la pression veineuse au cours des opérations abdominales ; enfin ceux de Y. BOURDE, JOUVE et Gilbert ARNAUD sur la pression veineuse dans les états de choc traumatique.

Ce sont ces derniers travaux que, sur les conseils de notre maître le Professeur BOURDE, nous avons essayé de continuer et d'approfondir.

II. — METHODES DE MESURE DE LA PRESSION VEINEUSE

Nous venons de voir qu'il existe deux ordres de méthodes :

— *Les méthodes indirectes.*

— *Les méthodes directes.*

1° Les méthodes indirectes

Elles ont toutes pour but de mesurer la pression nécessaire pour obtenir le collapsus de la veine observée.

Ce collapsus est vérifié :

— soit directement, lorsque la pression est pratiquée à l'aide d'une boîte vitrée (méthode de HOOKER et EYSTER) ;

— soit indirectement, grâce à deux brassards : un brassard de Pachon réuni à un manomètre et que l'on gonfle jusqu'à arrêt de la circulation veineuse.

Un deuxième brassard situé au-dessous du premier, qui décèlera le moment où le membre augmentera de volume (méthode de PRUCHE et de PAYAN et GIRAUD).

Signalons que GAERTNER se contentait de mesurer la hauteur à laquelle il faut élever le bras, pour que les veines du dos de la main se vident.

Nous avons déjà vu que ces méthodes sont imprécises et leurs résultats inconstants, car elles ne tiennent compte ni des anastomoses entre les veines superficielles et les veines profondes, ni de la résistance des tissus superficiels. On obtiendra donc des chiffres, qui peuvent être faussés dans des proportions considérables.

C'est pourquoi, malgré leur commodité (absence de ponction veineuse), elles sont à peu près abandonnées à l'heure actuelle.

2° Les méthodes directes

Elles consistent à mesurer la pression veineuse à l'aide d'un manomètre, qui est en communication directe avec le courant veineux.

La première en date est la méthode de Stephen HALES. Cet auteur ayant introduit un tube en verre dans la jugulaire d'une jument, mesura simplement la hauteur à laquelle s'élevait le sang dans ce tube.

En 1910, MORITZ et TABORA, employèrent un tube manométrique rempli de sérum physiologique stérile : « le niveau du liquide était abaissé graduellement en laissant pénétrer un peu de sérum dans la veine. Au moment où l'écoulement s'arrêtait, la hauteur d'eau dans le tube manométrique était notée comme correspondant à la pression veineuse » (VILLARET, SAINT-GIRONS, et Justin BESANÇON).

Plus tard, CLAUDE, PORAK et ROUILLARD mesurèrent simplement la pression veineuse à l'aide d'un manomètre anéroïde.

Enfin, VILLARET fit construire un manomètre spécial, gradué de 0 à 60, qui n'est autre qu'un manomètre de CLAUDE perfectionné et qui porte le nom de phlébopiezomètre.

Mais ces appareils, que ce soit le manomètre de CLAUDE, ou le phlébopiezomètre de VILLARET, sont coûteux et fragiles. Il suffit qu'une goutte de citrate de soude, ou de sang, pénètre dans leur tube spiral, pour qu'ils deviennent inutilisables.

Aussi, avons-nous cherché un appareillage aussi précis, mais plus simple. Après divers essais, nous avons adopté une méthode inspirée de celle de Stephen HALES.

Notre méthode

Elle consiste essentiellement en un manomètre de STRAUSS, qui est un tube en verre, gradué de 0 à 60. Ce

tube est relié à l'aiguille de ponction par un tuyau de caoutchouc. Le tout est stérilisé, et citraté au moment de l'utilisation.

TECHNIQUE :

La ponction veineuse est pratiquée avec une aiguille d'assez gros calibre (nous avons employé des aiguilles de 12/10^e) pour que le frottement du sang à son intérieur, ne fausse pas les résultats. Nous laissons le sang s'écouler pendant quelques secondes et nous adaptons le caoutchouc à l'aiguille.

Le sang monte dans le tube de STRAUSS jusqu'à un chiffre donné. Nous maintenons le dispositif pendant deux ou trois minutes, pour que cesse éventuellement le spasme veineux provoqué par la ponction.

Nous pratiquons alors une légère striction du bras : le sang monte dans le tube. On cesse la striction, le niveau revient au chiffre primitif, que nous notons.

Une précaution essentielle, est de maintenir le zéro du tube de Strauss au niveau de la veine ponctionnée, mais cela ne présente aucune difficulté.

Les autres précautions à prendre sont les mêmes qu'avec les autres techniques : sujet en décubitus dorsal absolu, musculature en relâchement complet, épaule nue, pour éviter toute compression, le bras légèrement surélevé et faisant avec l'axe du corps un angle de 45°, pour éviter les coudures au niveau du creux axillaire.

En résumé, nous croyons qu'il faut :

— ponctionner avec une grosse aiguille pour éviter toute erreur due à la viscosité du sang ;

— pratiquer la lecture après deux ou trois minutes, et après avoir fait monter et descendre artificiellement le niveau, en soulevant et en abaissant le manomètre, ou en comprimant le bras pendant quelques secondes.

AVANTAGES :

Cette méthode nous a paru présenter plusieurs avantages :

Simplicité : une aiguille, un tube de caoutchouc de 7 à 8 cm. de longueur et un tube de Strauss, ou même un simple tube gradué de petit calibre, suffisent. Voilà un matériel peu coûteux, et qui ne se détraquera jamais.

Sécurité : On ne peut en effet avoir d'erreurs imputables au matériel, comme nous en avons eu quelquefois avec des manomètres anéroïdes dérégles à notre insu.

Sensibilité : Quel que soit le chiffre de la pression veineuse, il est indiqué nettement, alors que lorsque ce chiffre est au-dessous de cinq, le Claude ne « décolle » souvent pas.

INCONVÉNIENTS :

Le gros reproche que l'on peut faire à cette méthode est qu'elle indique la pression en centimètres de sang et non en centimètres d'eau. Mais cet inconvénient ne nous paraît pas bien grave :

— d'abord parce qu'il est facile, par une simple règle de trois, d'obtenir les chiffres en centimètres d'eau ;

— et surtout parce que nous avons remarqué au cours de nos observations, que la pression veineuse est très variable d'un sujet à l'autre (de 5 à 16 cm. de sang). Elle n'a donc de valeur que chez le même individu, par des mesures comparées. Le chiffre absolu n'a donc pas grande importance, seules comptent les variations notées au cours de plusieurs mesures successives chez le même individu.

Toutes les mesures rapportées dans ce travail ont été faites par cette méthode, après ponction d'une veine du pli du coude. Les chiffres seront donc donnés en centimètres de sang.

III. — RESULTATS

Toutes nos mesures ont été pratiquées dans le service de clinique chirurgicale de l'Hôtel-Dieu.

Choix des sujets

Nous avons cherché à avoir des observations aussi variées que possible. Aussi avons-nous pratiqué nos mesures, sans distinction de la gravité de l'intervention, ni de l'anesthésie employée. Nous nous sommes seulement assurés, dans tous les cas, de l'intégrité cardiaque et pulmonaire des malades examinés, pour éviter les variations de cause médicale.

Les détails de notre technique ont déjà été donnés au paragraphe précédent, nous n'y reviendrons pas.

Les chiffres de pression veineuse ont été notés : immédiatement avant et immédiatement après l'intervention, un troisième examen était fait le lendemain, puis de deux en deux jour, jusqu'au retour de la P. V. à son chiffre de départ.

Les courbes

1° COURBE TYPE :

Dans la grande majorité des cas, nous avons obtenu des courbes de même allure, qui peuvent être schématisées de la façon suivante :

La P. V., partie d'un chiffre donné, baisse après l'intervention, soit tout de suite après, soit le lendemain. Elle atteint en général son minimum le troisième jour. La baisse est telle qu'elle peut atteindre à ce moment-là, la moitié de la pression initiale. La courbe remonte ensuite progressivement ; pour revenir à son niveau de départ le septième jour.

Il arrive que le chiffre obtenu immédiatement après l'intervention, soit plus élevé que le chiffre de départ. Mais cela nous a paru dû, à ce que, la mesure était faite, sur un sujet en train de se réveiller, chez lequel par conséquent, la résolution musculaire n'était pas complète. En cas d'anesthésie locale ou rachidienne, nous n'avons jamais noté cette élévation.

Dans certains cas, le minimum n'est atteint que le cinquième jour, et la remontée paraît se faire péniblement. C'est qu'alors l'intervention a été particulièrement importante et choquante (gastrectomie par exemple).

Mais quoi qu'il en soit, lorsque les suites opératoires sont normales, sans complications, la courbe de P. V. prend toujours l'allure que nous venons de décrire. Elle s'écrase après l'intervention, pour remonter ensuite à son chiffre initial.

Voici quelques courbes, obtenues chez des malades n'ayant présenté aucun incident cliniquement décelable, à la suite de leur intervention.

(La pression veineuse est en centimètres de sang ; la tension artérielle en centimètres de mercure, au Pachon. La courbe de P. V. est en trait plein, celle de T. A. en pointillé).

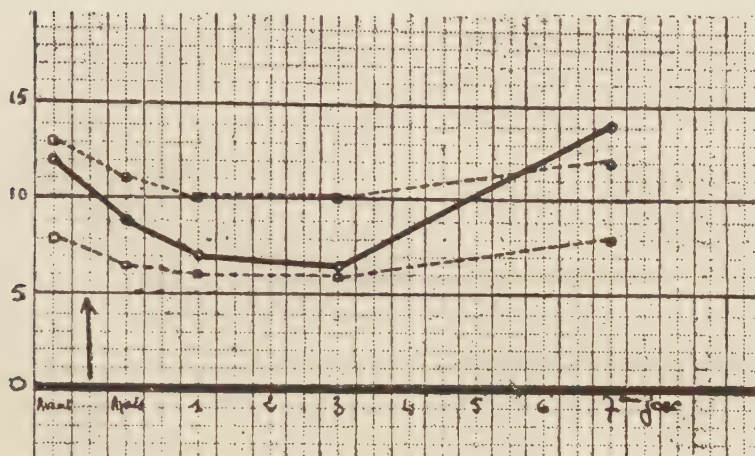
M^{me} V...

Fracture du col du fémur droit.

Rachianesthésie.

Enclouage au clou de SMITH PETERSEN le 25 février 1941

Durée de l'intervention : 1 h. 1/2.



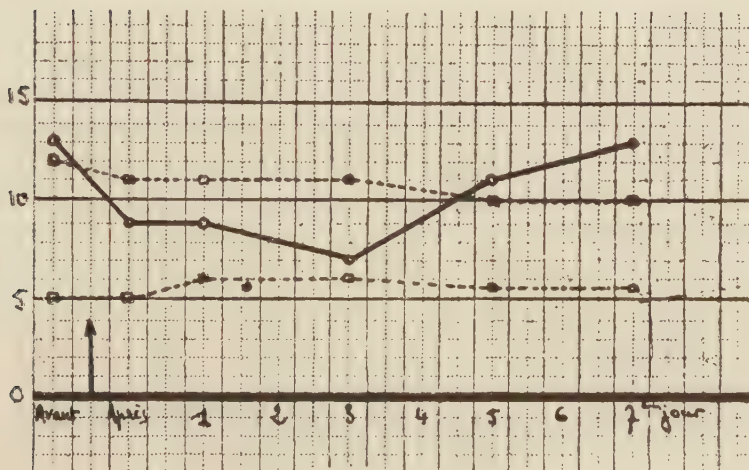
T...

Hernie inguinale gauche.

Cure chirurgicale le 28 février 1941.

Anesthésie générale à l'éther.

Durée : 45 minutes.



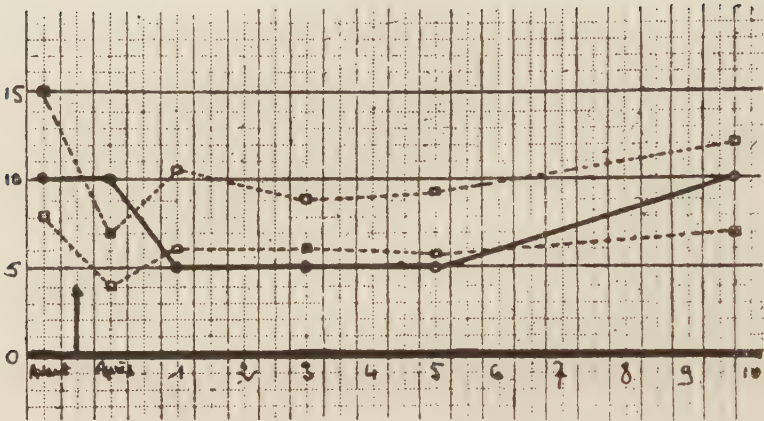
M^{me} H...

Cancer gastrique.

Gastrectomie le 5 mars 1941.

Anesthésie locale.

Durée : 2 h. 1/2.



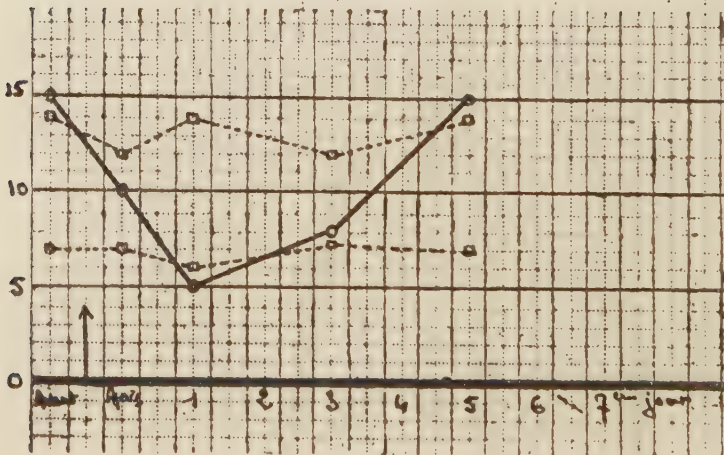
C...

Hernie inguinale droite récidivée.

Cure chirurgicale le 17 mars 1941.

Anesthésie générale à l'éther.

Durée : 1 heure.



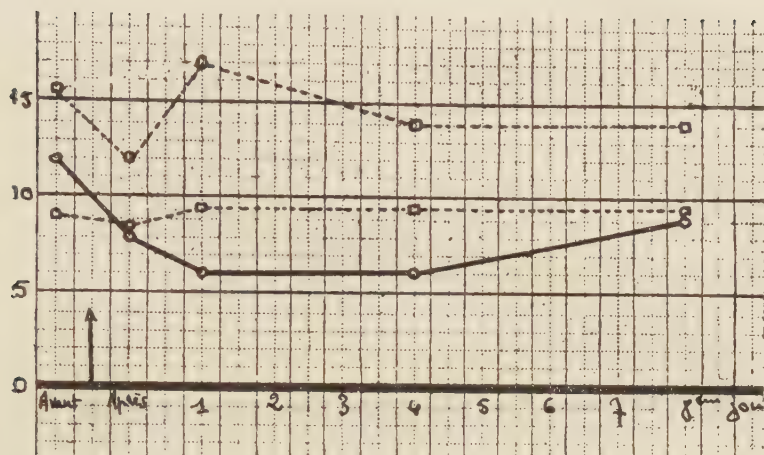
B...

Hémorroïdes.

Ablation chirurgicale le 17 mars 1941.

Anesthésie générale à l'éther.

Durée : 25 minutes.



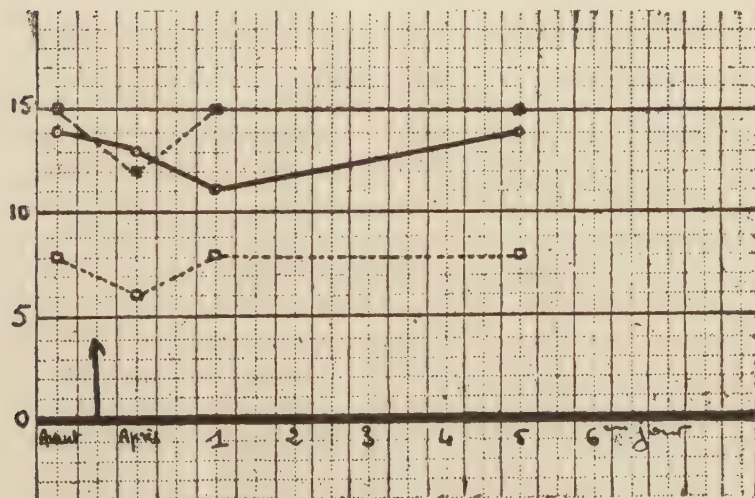
V...

Lymphosarcome de l'aisselle droite.

Ablation chirurgicale le 17 mars 1941.

Anesthésie générale à l'éther.

Durée : 30 minutes.



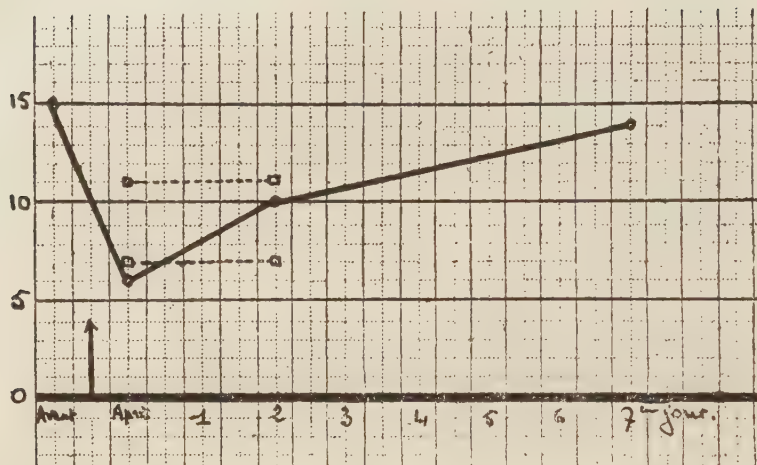
M^m C...

Fibrome utérin.

Hystérectomie totale le 9 avril 1941.

Rachianesthésie.

Durée : 1 h. 1/4.



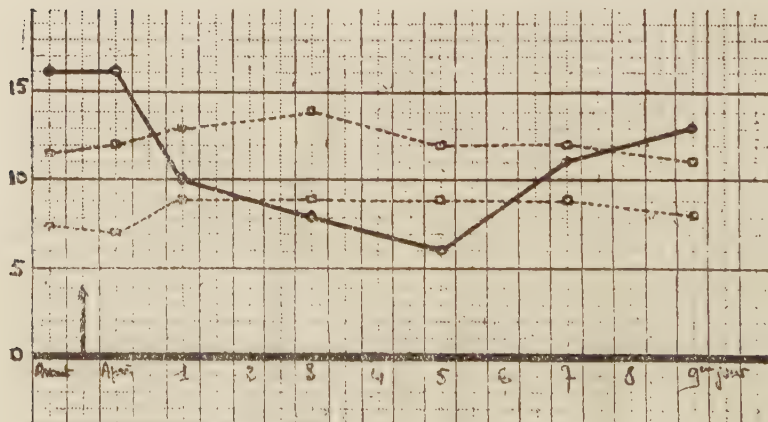
M^{lle} S...

Appendicite chronique.

Appendicectomie le 23 avril 1941.

Anesthésie générale à l'éther.

Durée : 25 minutes.



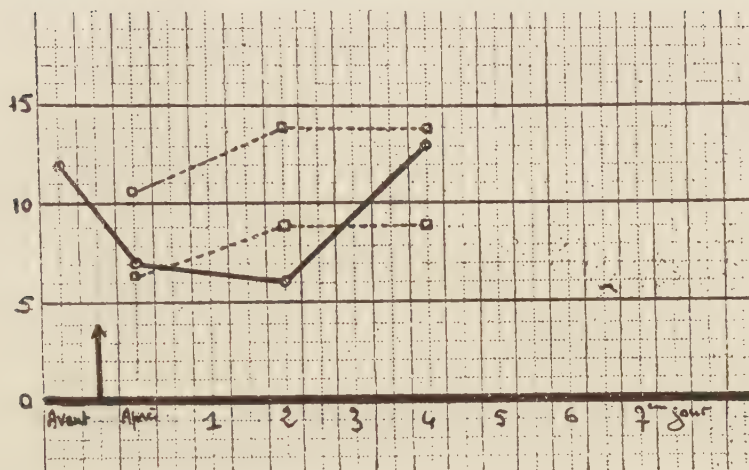
M^{me} G...

Fibrome utérin.

Hystérectomie subtotale le 26 avril 1941.

Anesthésie générale à l'éther.

Durée : 1 heure.



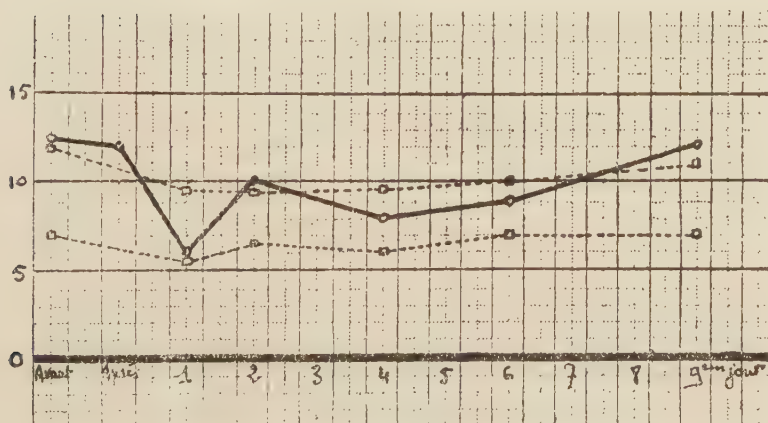
T...

Fracture du col du fémur gauche.

Enclouage le 4 mars 1941.

Rachianesthésie.

Durée : 1 h. 1/2.



Dans toutes ces observations, les modifications de la pression veineuse, qui ne sont influencées par aucune cause médicale, nous apparaissent comme très importantes.

Or, ces variations ne sont dûes qu'à la maladie opératoire. C'est donc que celle-ci entraîne de profondes perturbations circulatoires, qui risqueraient de passer inaperçues sans la recherche de la P. V.

De plus, toutes ces courbes affectent le même type, lorsque les suites opératoires sont normales. Il n'en est plus de même si ces suites sont troublées.

2° LES VARIATIONS DE LA COURBE TYPE.

a) *Dans les complications pulmonaires.* — Comme nous pouvions nous y attendre, la courbe dans ces cas, subit de profondes modifications. Au moment où se déclanche la complication, la pression veineuse monte en général au-dessus de sa valeur initiale, et s'y maintient pendant toute la durée de la pneumopathie. Cela s'explique facilement par l'augmentation de pression, dans la circulation pulmonaire, et par gêne du retour du sang au cœur droit.

En voici quelques exemples :

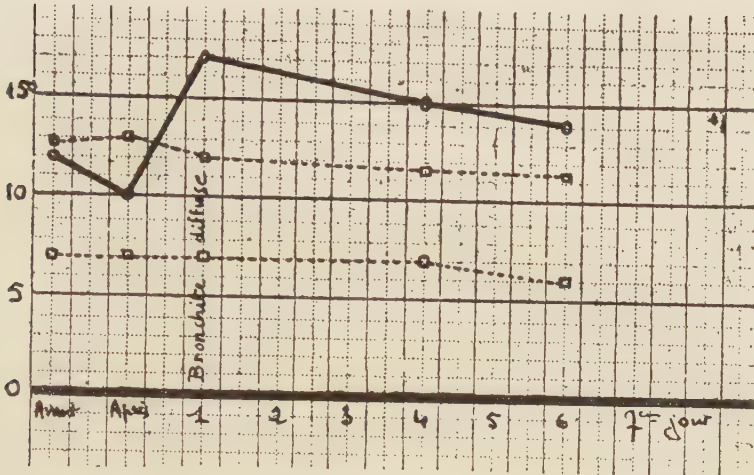
P...

Ostéomyélite chronique de l'extrémité inférieure du fémur droit.

Curettage osseux le 27 février 1941.

Anesthésie générale à l'éther.

Durée : 45 minutes.



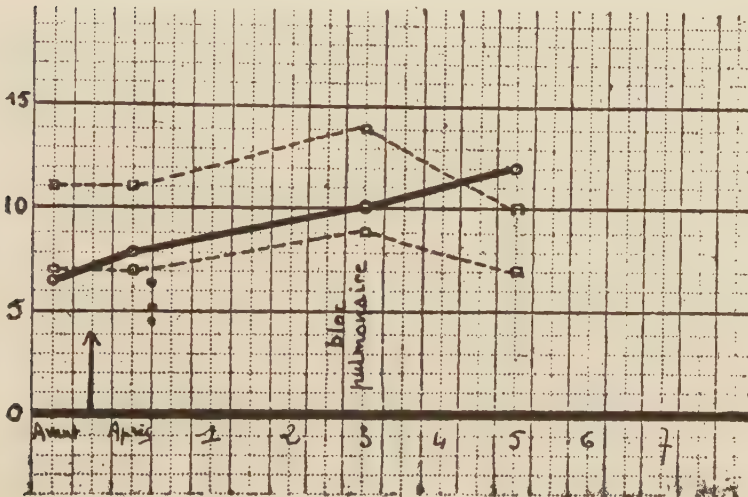
R...

Ulcus gastrique.

Gastrectomie le 15 mars 1941.

Anesthésie locale.

Durée : 3 h. 1/2.



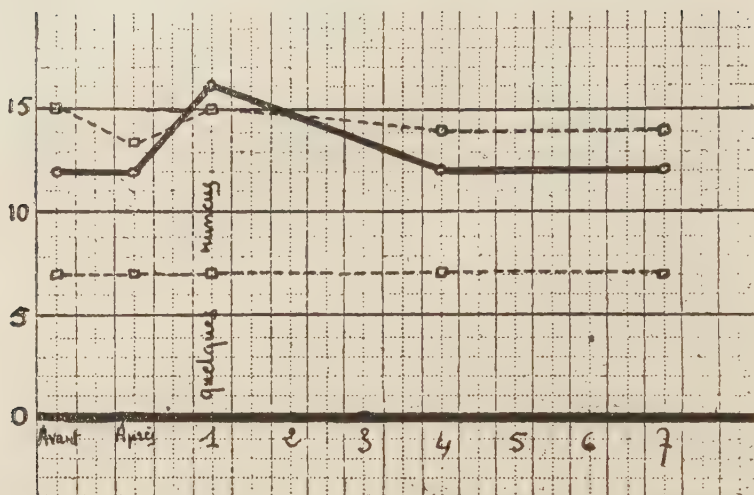
S...

Fistule anale.

Cure chirurgicale le 17 mars 1941.

Anesthésie épidurale.

Durée : 15 minutes.



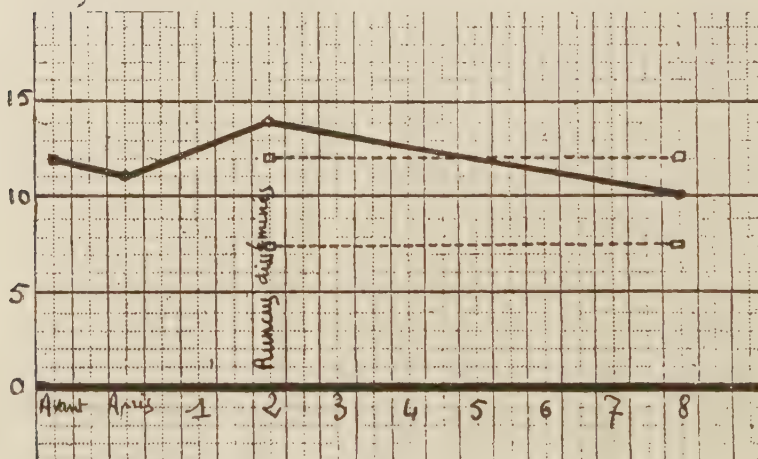
A...

Hernie inguinale droite.

Cure chirurgicale le 1^{er} avril 1941.

Anesthésie générale à l'éther.

Durée : 30 minutes.



b) *Dans les complications veineuses.* — Nous avons déjà dit que nous n'avions pas eu l'occasion de rencontrer de phlébites au cours de nos observations. Nous ne pouvons donc pas donner la courbe obtenue dans ces complications.

c) *Dans les injections thérapeutiques :*

— *Sérum physiologique sous-cutané.* — Il ne nous a paru avoir aucune influence sur la P. V. Les courbes sont les mêmes après les gastrectomies où l'on en fait abondamment, qu'après les appendicectomies et les hernies, où l'on n'en fait pas du tout.

— *Sérum physiologique intra-veineux.* — Il semble, que l'injection intra-veineuse de sérum physiologique, provoque un abaissement considérable et immédiat de la tension veineuse. Ces remarques ont été faites par notre camarade et ami X. Sérafino, et nous avons pu les corroborer dans une de nos observations, où après une injection de 500 cc. de sérum intra-veineux, la P. V. est tombée à zéro. Mais le nombre de nos cas n'est pas suffisant, pour que nous puissions en faire état, et en tirer des conclusions valables.

— *Sérum hypersalé à 20 % intra-veineux.* — Cette injection provoque régulièrement une augmentation de la P. V. Par un processus d'osmose, le sérum sanguin qui avait traversé les parois capillaires est rappelé dans la circulation.

Nous en citerons deux exemples :

M^{lle} S..., cinq jours après une appendicectomie, sa P. V. est à 6. On pratique ce jour-là une injection intra-veineuse de 20 cc. d'hypersalé à 20 %. La P. V. monte immédiatement à 9. Elle est passée à 11 le lendemain.

M^{me} G... Trois jours après une hystérectomie, a une tension veineuse à 6. Comme elle n'a pas émis de gaz, on pratique une injection de 20 cc. d'hypersalt à 20 %. La P. V. monte immédiatement à 8. Elle est à 14 le surlendemain.

— *Transfusion.* — Il ne nous a pas paru qu'une transfusion, même importante (300 ou 350 cc.) influe de façon notable sur la P. V. Dans les observations que nous rapportons, les chiffres que nous avons obtenus, avant et après la transfusion, sont sensiblement les mêmes.

M^{me} R... Sarcome ganglionnaire cervical récidivé, après intervention.

La P. V. est à 12 avant la transfusion.

Elle est à 12,5 immédiatement après.

R... Gastrectomie pour ulcus gastrique (La transfusion a été pratiquée avant l'intervention). Les chiffres obtenus sont :

7 avant la transfusion.

7,5 immédiatement après.

7 le lendemain.

RAPPORTS ENTRE LA PRESSION VEINEUSE ET LA TENSION ARTÉRIELLE

Nous avons ajouté sur nos courbes de P. V. les modifications concomitantes de la T. A. ; et ceci nous permet de constater, que les variations de pression artérielle, si elles se font dans le même sens que celles de la P. V., sont toujours beaucoup moins marquées qu'elle.

C'est un argument de plus en faveur de l'étude de la P. V. qui nous a paru être une méthode plus sensible.

Nous pouvons donc conclure que toute maladie opératoire, même peu nette cliniquement, est toujours marquée par de profondes perturbations circulatoires, qui seront plus facilement décelées par l'étude de la pression veineuse, que par celle de la tension artérielle, à la seule condition de s'assurer que ces variations ne sont pas dues à des causes cardiaques ou pulmonaires.

CHAPITRE TROISIEME

ESSAI D'INTERPRETATION PATHOGENIQUE

Il est indiscutable, donc, que le choc s'accompagne d'une défaillance de la circulation de retour.

Mais à quoi est due cette défaillance ? Pour tâcher de l'expliquer, voyons d'abord, rapidement, les facteurs qui règlent la pression veineuse.

I. — FACTEURS DE LA PRESSION VEINEUSE.

La pression veineuse est assurée par divers éléments, qui ont été bien étudiés récemment par JOUVE et VAGUE dans leur ouvrage sur « La Circulation de Retour ».

— le *ventricule gauche* intervient d'abord, par ses contractions systoliques, formant ce que l'on a appelé, la « vis a tergo ».

— le *tonus artériel*, agit de son côté en favorisant la progression du sang.

Mais ces deux facteurs (vis a tergo et pression artérielle) n'interviennent pas pour une grande part « car il semble rester peu de chose au niveau des capillaires de l'impulsion du ventricule gauche » (JOUVE et VAGUE).

— les *petits vaisseaux périphériques* (artérioles, capillaires et veinules), ont une importance beaucoup plus considérable. Ils agiront par leurs variations de volume et par les modifications de perméabilité de leurs parois. Normalement, les capillaires sont presque complètement imperméables aux protéines ; mais « si l'endothélium capillaire est lésé, les parois du vaisseau deviennent plus ou moins perméables aux protéines » (VARANGOT). Il va donc en résulter : une diminution de la masse sanguine, en même temps qu'une hémococoncentration. De plus, les capillaires dilatés arriveraient pour VOLLHEIM à contenir 1.800 cc. de sang, soit 30 % de la quantité de sang circulant.

— le *tonus veineux*, connu depuis les travaux de GOLTZ en 1864, a aussi un rôle important. « Les veines considérées dans leur ensemble, représentent en effet un réservoir très spacieux (quatre fois plus important que celui artériel d'après BORELLI), donc susceptible d'emmagasiner la presque totalité du sang du corps : des modifications de leur tonus peuvent donc avoir des répercussions hémodynamiques considérables » (MALMEJAC).

— le *cœur droit* et la *circulation pulmonaire*, qui ont une grande influence sur la P. V. physiologique, interviennent peu dans les modifications post-opératoires normales, puisque chez tous nos sujets, cœur et poumons étaient normaux.

— l'*aspiration thoracique*, la *poussée abdominale*, et les *contractions musculaires*, auront de même, dans les cas qui nous occupent, une importance assez réduite.

— un autre facteur, considérable celui-là, sera la *répartition de la masse sanguine dans les organes réservoirs* — foie et rate surtout — qui peuvent se gorger de

sang ; et si la rate n'en peut enmagasiner que 200 cc., le foie peut arriver à contenir jusqu'à 60 % de la quantité totale de sang (BAER et ROSSLER).

— enfin, signalons les travaux d'HAVLICECK, qui ont montré l'existence d' « *anastomoses artério-veineuses pré-capillaires* ». Ces anastomoses, normalement nombreuses et importantes, seraient pour cet auteur, un des facteurs primordiaux de la P. V. Leur diminution de calibre, au cours du choc, contribuerait à l'abaissement de la P. V.

II. — CAUSES DES VARIATIONS DE LA P. V.

Toutes les modifications de la P. V. peuvent, nous semble-t-il, être attribuées à une seule cause :

LA DIMINUTION DE LA MASSE SANGUINE CIRCULANTE.

Mais cette diminution elle-même, à quoi est-elle due ? Quel en est son mécanisme intime ? Plusieurs causes peuvent entrer en jeu :

— d'abord l'hémorragie provoquée par l'intervention, mais celle-ci est en général modérée, sauf pour certaines interventions très hémorragiques (amputation du sein, WERTHEIM). Or, nous n'avons pas d'observations se rapportant à ces opérations, ce qui ne nous a pas empêché de trouver des modifications considérables de la P. V.

D'autre part, nous avons vu que les courbes de P. V. sont à peu près les mêmes pour une appendicectomie, où la perte de sang est insignifiante, que pour une gastrectomie ou une hystérectomie totale, où elle est toujours beaucoup plus considérable.

L'hémorragie n'agit donc pas de façon importante sur

les modifications de la P. V. D'ailleurs, tous les auteurs, VILLARET en particulier, ont observé qu'après une saignée même massive, la tension veineuse ne baisse que pendant quelques minutes.

— la *vaso-dilatation capillaire*. Nous avons vu que les capillaires peuvent arriver à contenir 1.800 cg. de sang. L'importance de ce phénomène est donc évident. Il contribue, pour une grande part, à l'abaissement de la tension veineuse.

— la *transsudation du plasma* à travers les capillaires altérés. Ce phénomène a été étudié par LEWIS. « Il en résultera une concentration du sang en globules rouges et une réduction du volume sanguin » (VARANGOT).

— enfin le *déplacement du sang* vers les territoires splanchniques :

soit vers les grosses veines abdominales ; mais ce fait n'a jamais été constaté par les chirurgiens, qui ont eu à intervenir sur l'abdomen, chez des blessés choqués (LARDENNOIS).

soit vers les organes réservoirs, rate et foie, qui peuvent, nous l'avons vu, contenir une quantité considérable de sang.

III. — ESSAI PATHOGENIQUE.

La diminution de la masse sanguine, et la perturbation du tonus vasculaire, constituent donc les deux faits primordiaux, qui déterminent l'abaissement de la P. V. Mais il reste à rechercher leurs causes profondes.

Si jusqu'à présent, nous nous sommes basés sur des faits, soit cliniques, soit expérimentaux, nous entrons maintenant dans le domaine de l'hypothèse ; car recher-

cher les causes de variations de la P. V., c'est étudier la pathogénie de la maladie opératoire ou du choc traumatique.

Cette question est encore très discutée à l'heure actuelle, et plusieurs théories sont en présence.

— THÉORIE MÉCANIQUE. — Elle est soutenue par HENDERSON, qui incrimine la chute du tonus général de la musculature du corps. « La dépression post-opératoire des diverses fonctions l'immobilisation prolongée des opérés, l'abolition du tonus par l'anesthésie, trouvent naturellement leur place dans cette théorie et constituent en sa faveur d'éloquents témoignages » (Y. BOURDE, A.-X. JOUVE et Gilbert ARNAUD).

— THÉORIE NERVEUSE. — PIECHAUD pensait que le choc était le résultat « d'une action réflexe qui, partie d'une vive impression, réagit par les centres sur le cœur et les vaisseaux ». Combattue par QUENU, elle a été rajeunie par LERICHE, qui montre l'importance des manifestations sympathiques sur la circulation, et tout récemment par LEVEUF qui, par des examens anatomo-pathologiques du cerveau de sujets morts de choc opératoire, a démontré l'existence de lésions nerveuses indiscutables (œdème méningé, raptus hémorragiques cérébraux).

— THÉORIE TOXIQUE. — VINCENT et SHEEN, puis QUENU, P. DELBET, montrèrent que l'injection à l'animal de broyat musculaire, entraîne l'apparition du choc. On incrimina d'abord des protéoses (QUENU, P. DUVAL et GRIGAUT); des polypeptides (P. DUVAL, LAMBERT); enfin l'histamine (RUSZNYAK, DALE et LAIDLAW). Il semble que ce dernier corps entre surtout en jeu, car on peut reproduire des chocs typiques par injection intra-veineuse d'histamine. Mais « dans quelle mesure la libération de cette substance agit-elle; l'hypotension lui est-elle redevable? La question est encore peu connue » (FOURNIER).

— THÉORIE ENDOCRINIENNE. — SWINGLE, MOON, avaient déjà noté l'analogie, qui existe entre le mécanisme de la mort chez l'animal surrénalectomisé, et chez l'animal choqué. Tout récemment, VARANGOT a repris cette théorie à l'appui de laquelle il démontre deux faits :

— un animal surrénalectomisé fait un choc typique pour un traumatisme peu important ;

— un animal choqué présente une hyperplasie surrénale.

De plus, MOON a émis l'hypothèse, que l'hormone cortico-surrénale sert à maintenir la perméabilité normale des capillaires. Le dysfonctionnement surrénal entraînerait donc une augmentation de cette perméabilité, et la surrénale aurait un rôle capital, dans la pathogénie du choc.

Entre toutes ces hypothèses, nous ne choisirons pas. Chacune nous a paru contenir une part de vérité, et de fait, nous croyons pouvoir adopter, en l'état actuel de nos connaissances du moins, une théorie éclectique, faisant intervenir à la fois, et plus ou moins selon les cas, les quatre facteurs mécanique, nerveux, toxique et endocrinien.

Peut-être un jour, connaissons-nous le mécanisme intime de ces syndromes. C'est alors seulement que nous pourrons nous opposer à leur apparition. Comme l'a dit LERICHE, ces phénomènes « sont évitables. Un jour viendra où ils seront considérés comme le test d'une mauvaise technique, et la signature de la brutalité des manœuvres ». Pour l'instant, nous devons nous contenter de les étudier plus avant, pour tenter d'éclaircir un syndrome encore plein d'obscurités.

CONCLUSIONS

- Tous les auteurs s'accordent pour admettre l'importance capitale des perturbations vasculaires, dans les états de choc.
- Il est donc intéressant d'étudier, parmi ces perturbations, celles de la tension veineuse.
- Sa mesure est facile et ne nécessite, ni appareillage coûteux, ni personnel entraîné ou nombreux. Les variations de la P. V. sont proportionnellement beaucoup plus importantes que celles de la T. A.
- En étudiant la P. V. au cours de la maladie opératoire, on voit qu'elle s'abaisse constamment dans les jours qui suivent l'intervention, pour revenir à son chiffre de départ, après 7 à 10 jours.
- Son étude nous a paru permettre de déceler des chocs opératoires n'ayant pas de manifestations cliniques et, partant, de les traiter, avant que les dérèglements fonctionnels qui les conditionnent, ne soient devenus irréversibles.

Vu et approuvé :
Le Président de Thèse :
Y. BOURDE.

Vu et approuvé :
Le Doyen :
L. CORNIL.

Vu et permis d'imprimer :
Aix, le 9 juin 1941
Le Recteur : MARTINO

BIBLIOGRAPHIE

- AIKAWA. — « Recherches expérimentales sur la quantité de sang circulant et le traumatisme opératoire » (*Archiv. für klin. Chir.* CLXXXI, N° 2, 12 nov. 1934).
- ALESTRA et RUFINI. — « La pression veineuse périphérique dans les états pathologiques » (*Archivio di patologia e clinica medica*, Vol. 12, fasc. 4, février 1933).
- BADELON et MORVAN. — « Maladie post-opératoire » (*Arch. de Méd. et Pharm. Navales*, Tome 126, N° 3, juillet-août-septembre 1936).
- BARDIN P. — « La pression veineuse périphérique » (*Gazette des Hôpitaux*, N° 89, 5 novembre 1932).
- BARUCH. — « Choc traumatique » (*Journal de Chirurgie*, Tome XXIII, 1924, p. 354).
- BINET et STRUMZA. — « Contribution à l'étude du choc » (*Presse Médicale*, 1940, N° 80-81).
- BLALOCK et CRESSMAN. — « Choc traumatique expérimental ; nouvelles études et en particulier sur le rôle du système nerveux » (*Surgery, Gynecology and Obstetrics*, Vol. 68, N° 2-A, 15 février 1939).
- BLOCH Henri-Auguste. — « Le volume du sang circulant » (*Thèse Paris*, 1937).
- BORGHETTI. — « Les rapports entre le temps de circulation et la P. V. dans les suites post-opératoires » (*Rassegna internazionale di clinica e terapia*, An. 20, N° 17, 15 septembre 1939).
- BOURDE. — « Choc traumatique » (*Gazette des Hôpitaux*, 1922, N° 86 et 88).
- BOURDE. — « Choc traumatique » (*Leçon d'Agrégation*, 1933 (non publiée)).
- BOURDE, JOUVE et G. ARNAUD. — « La pression veineuse dans les états de choc traumatique » (*Journal Médical Français*, Tome XXVII, novembre 1938).
- BOTTIN et CONRADT. — « Syndrome humoral et tissulaire post-opératoire » (*Presse Médicale*, 21 novembre 1936, N° 94).

- CANNON. — « Etudes sur le choc traumatique expérimental » (*Arch. of Surgery*, janvier 1922).
- CONRADT. — « Quelques modifications humorales et tissulaires post-opératoires » (*Presse Médicale*, 25 décembre 1935, N° 103).
- CORNIL L. — « A propos du réflexe oculo-cardiaque dans le choc nerveux » (*Comptes rendus Société de Biologie de Paris*, 19 octobre 1918).
- GREYSSEL. — « Le choc traumatique des blessés de guerre » (*Journ. de Méd. de Lyon*, an. 21, N° 484, 5 mars 1940).
- DAVIS et JERMSTAD. — « Redistribution régionale du sang dans le choc secondaire expérimental » (*Arch. of surgery*, Vol. 38, N° 3, mars 1939).
- DERRA. — « Le traumatisme opératoire dans son action sur la respiration pulmonaire, les échanges gazeux capillaires et la masse de sang circulant » (*Deutsche Zeitschrift für chirurg.*, Vol. 247, Fasc. 1, 2, 3, 4, 18 mai et 22 juin 1936).
- EPPINGER. — « A propos du choc post-opératoire » (*Wiener klinische Wochenschrift*, Tome XLIV, N° 3, 16 janvier 1931).
- FERRARI et FERRONI. — « Temps de circulation et pression veineuse » (*Minerva Medica*, an. 27, N° 3, 21 janvier 1936).
- FOURNIER. — « L'Histamine » (*Thèse Marseille*, 1940).
- GIBSON et BRANCH. — « Le volume du sang. Ses changements au cours des interventions chirurgicales » (*Surgery, Gynecology and Obstetrics*, Vol. 65, N° 6, déc. 1937).
- GOSSET. — « De la perte de sang au cours des opérations » (*Mém. Académie de Chirurgie*, Tome 66, N°s 9 et 10, 1940).
- GUGLIELMETTI. — « Pression veineuse et rapidité de circulation du sang » (*Annali dell'Istituto « Carlo Forlanini »*, an. 2, N°s 5 et 6, mai-juin 1938).
- HAVLICECK. — « Les nouvelles connaissances sur la circulation de la veine porte et leur importance en chirurgie » (*Congrès Français de Chirurgie*, 1935, p. 166).
- HOFF et PICHLER. — « Etude expérimentale sur la régulation de la circulation périphérique » (*Klinische Wochenschrift*, an. 15, N° 44, 31 octobre 1936).
- HUSTIN. — « De quelques réactions vaso-motrices périphériques au cours des opérations chirurgicales et de leurs suites » (*Journal International de Chirurgie*, Tome II, N° 5, septembre 1937).
- JEANNENEY. — « Le choc traumatique » (*Bulletin de l'Union Fédérale des Médecins de Réserve*, 2 février 1924).

- JEANNENEY et JUSTIN-BESANÇON. — « Orientations thérapeutiques nouvelles des états de choc traumatique » (*Mém. Acad. Chir.*, Tome 66, N^{os} 11 et 12, 1940).
- JOUE et VAGUE. — « La circulation de retour », 1 volume, Masson, 1940.
- KONIG. — « Choc et Collapsus » (*Der Chirurg.*, an. 6, fasc. 2, 15 janvier 1934).
- KOPP. — « Le comportement de la masse du plasma et du sang circulant sous l'influence des maladies chirurgicales » (*Deutsche Zeitschrift für Chirurgie*, Vol. 249, fasc. 1 et 2, avril 1937).
- KVALE, SMITH et ALLEN. — « La vitesse du flot sanguin dans les artères et les veines chez l'homme » (*Arch. of Surgery*, Vol. 40, N^o 2, février 1940).
- LAMBRET. — « La maladie post-opératoire » (*Journal belge de Chirurgie*, an. 36, N^o 6, juin 1937).
- LAMBRET et DRIESSENS. — « Les modifications humorales post-opératoires, pathogénie, traitement. Recherches personnelles » (*Journ. International de Chirurgie*, Tome II, N^o 3, mai-juin 1937).
- LARGET, LAMARE et MEUNIER. — « La maladie post-opératoire » (*Le Bulletin Médical*, N^{os} 23 et 24, 5 et 12 juin 1937).
- LARGET et LAMARE. — « La maladie opératoire - Importance de quelques signes cliniques » (*Le Bulletin Médical*, N^o 28, 9 juillet 1938).
- LARGET et LAMARE. — « Influence de la technique chirurgicale sur la maladie post-opératoire » (*Journal des Praticiens*, N^o 1, 1^{er} janvier 1938).
- LARGET et LAMARE. — « Etude de la tension artérielle et du système neuro-végétatif, au cours de la maladie opératoire » (*Mém. Acad. Chir.*, Tome 65, N^o 23, 1939).
- LANZARA. — « Le temps de circulation du sang, en rapport avec l'intervention opératoire » (*Il policlino (sezione Chirurgica)* an. 46, N^o 7, 15 juillet 1939).
- LERICHE. — « La maladie post-opératoire » (*Société de Chirurgie de Lyon*, 8 mars 1934).
- LERICHE. — « Aspects nouveaux de la maladie post-opératoire ; de quelques moyens de la réduire » (*Journ. Internat. de Chir.*, Tome 2, N^o 3, mai-juin 1937).
- LERICHE et VASILAROS. — « De la perte de sang occasionnée par les diverses opérations - Contribution à l'étude de la maladie post-opératoire » (*Mém. Acad. Chir.*, Tome 65, N^o 28, 1939).

- LEVEUF J. — « Choc traumatique » (*Journal de Chirurgie*, Tome 55, 1940, p. 403).
- LINDGREN. — « La masse sanguine du système vasculaire périphérique dans quelques états pathologiques, spécialement dans la péritonite » (*Acta chirurgica Scandinavica*, Vol. 77, 15 novembre 1935, supplément 39).
- LUQUET. — « A propos de la maladie post-opératoire » (*Bull. et Mém. Sté des Chir. de Paris*, Tome 29, N° 10, 1937).
- MORHARDT. — « Nouvelles recherches sur le choc » (*Presse Médicale* 1931, N° 76).
- MORHARDT. — « Les réservoirs sanguins en physiologie et pathologie » (*Presse Médicale* 1933, p. 1142).
- NOEGELI. — « Les réserves sanguines - Détermination de la masse du sang, son importance pratique en chirurgie » (*Bollettino e mem. della Societa Piemontesa di chirurgia*, Vol. 6, N° 8, 16 mai 1936).
- OLMER, JOUVE et VAGUE. — « Une épreuve fonctionnelle de la circulation de retour » (*Presse Médicale*, an. 46, N° 65, 13 août 1938).
- OULIÉ. — « Le choc traumatique » (*Thèse Paris*, 1918-1919).
- PLANAS. — « Pathogénie du choc traumatique » (*La Medicina Ibero*, Tome 30, N° 947, 4 janvier 1936).
- RAGNOTTI. — « Modifications du sang dans les brûlures, au point de vue de la masse du sang circulant - Le choc secondaire » (*Atti e mem. della soc. Lombarda di chirurgia*, Vol. 5, N° 10 et 11, mai et juin 1937).
- RAPPORTS sur le choc à la Société de Biologie de Paris, in Comptes rendus Société de Biologie, 19 octobre 1918.
- REHN. — « Le choc opératoire » (*Archiv für klinische chirurgie*, Vol. CLXXVII, 18 octobre 1933).
- ROBINSON. — « Mesures de la pression sanguine veineuse, prise pendant la syncope causée par le réflexe sinu-carotidien hyperirritable » (*The American journal of the medical sciences*, Vol. 197, N° 1, janvier 1939).
- ROOME. — « Action de l'hémorragie et de la transfusion sur la circulation des membres » (*Arch. of Surgery*, Vol. 38, N° 4, avril 1939).
- ROSS VEAL et HUSSEY. — « Modifications de la pression dans les veines précubitale et saphène, au cours des opérations abdominales » (*Surgery*, Vol. 7, N° 5, mai 1940).

- RUSZNYAK, KARADY et D. SZABO. — « Traitement prophylactique des troubles circulatoires post-opératoires par l'histamine » (*Arch. für klin. chir.*, Vol. 187, fasc. 2, 1936).
- SEMB et BERG. — « Recherches sur la pression sanguine après les opérations abdominales » (*Acta Chirurgica Scandinavica*, Tome LXXIII, N° 26, 1933).
- SLOME et O'SHAUGHENESSY. — « Le facteur nerveux dans le choc traumatique » (*The British journal of Surgery*, Vol. 25, N° 100, avril 1938).
- TRIAS PUJOL. — « Le volume du sang en chirurgie » (*La medicina Ibera*, T. 30, N° 952, 8 février 1936).
- VARANGOT. — « Choc traumatique et hormone cortico-surrénale » (*Presse Médicale*, an. 48, N° 10-11, 31 janvier, 3 février 1940).
- VEZINA et JOBIN. — « Le choc opératoire ou maladie opératoire » (*Laval Médical*, Vol. 3, N° 8, octobre 1938).
- VILLARET, SAINT-GIRONS et JUSTIN-BESANÇON. — « La pression veineuse périphérique » (1 vol., Masson, 1930).
- WITTE. — « Etude clinique de la circulation après les opérations » (*Zentralblatte für Chirurgie*, an. 66, N° 43, 28 octobre 1939).
- WEBB, SHEINFELD et COLIN. — « L'importance en chirurgie du temps de circulation du sang » (*Annals of Surgery*, Vol. 104, N° 3, septembre 1936).
-

TABLE DES MATIERES

	Pages
AVANT-PROPOS	13
CHAPITRE PREMIER	
<i>Choc traumatique et maladie opératoire</i>	15
<i>Importance des modifications circulatoires au cours du choc</i>	18
<i>La Mesure de la Pression veineuse</i>	19
CHAPITRE SECOND	
<i>La Pression veineuse</i>	23
I. — Historique	23
II. — Méthodes de mesure	25
III. — Résultats	29
CHAPITRE TROISIEME	
<i>Essai d'interprétation pathogénique</i>	41
I. — Facteurs de la P. V.	41
II. — Causes des variations de la P. V.	43
III. — Essai pathogénique	44
CONCLUSIONS	47
BIBLIOGRAPHIE	49

SERMENT

En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes chers condisciples et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Etre suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent, et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ! Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque !
